

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-013475

(43)Date of publication of application : 21.01.1986

(51)Int.Cl.

G11B 19/28

(21)Application number : 59-134518

(71)Applicant : TEAC CO

(22)Date of filing : 29.06.1984

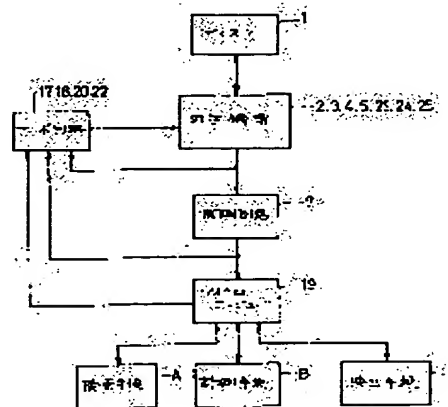
(72)Inventor : MOTAI AKINORI

(54) SCANNING SPEED DETECTION SYSTEM OF DISK REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To calculate the length of one track accurately and obtain a high-accuracy scanning speed by measuring the scanning time of one track including the program start position of a disk and detecting the scanning speed of the disk.

CONSTITUTION: When the scanning speed of the disk reproducing device is detected, signals which are already recorded on the disk 1 are read out by pickups 5 in reproducing mechanisms 21W5, 21, 24, and 25 and demodulated by a demodulating circuit 7. A microcomputer 19 is supplied with signals from the reproducing mechanisms 2W5, 21, 24, and 25 and demodulating circuit 7, and generates and supplies control signals to servo circuits 17, 18, 20, and 22 to perform operations of the reproducing mechanisms 2W5, 21, 24, and 25. A retrieving means A operates the microcomputer so that the reproducing mechanisms 2W5, 21, 24, and 25 retrieve the program start position of the disk 1, and then a measuring means B measures the scanning time of one track including the program start position; and a detecting means C performs arithmetic by using the scanning time to detect the accurate scanning speed of the disk.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 特許公報(B2)

平3-70307

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成3年(1991)11月7日

G 11 B 19/06
19/247E 7627-5D
R 7627-5D

発明の数 1 (全7頁)

⑮発明の名称 ディスク再生装置の走査速度検出方式

⑯特 願 昭59-134518

⑰公 開 昭61-13475

⑱出 願 昭59(1984)6月29日

⑲昭61(1986)1月21日

⑳発 明 者 馬 渡 秋 則 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社
内

㉑出 願 人 ティアック株式会社 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号

㉒代 理 人 弁理士 伊 東 忠 彦

審 査 官 橋 本 武

1

㉓特許請求の範囲

1 情報信号が螺旋状トラックに線速度一定に記録されたディスクを該線速度に等しい走査速度で走査して該情報信号を読み取り再生するディスク再生装置の走査速度検出方式において、該ディスクのプログラム開始位置を検索し、少なくとも該プログラムの開始位置を含み該ディスクを1周するトラックの走査時間を計測し、該走査時間を用いて該ディスクの走査速度を検出することを特徴とするディスク再生装置の走査速度検出方式。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はディスク再生装置の走査速度検出方式に係り、ディスク再生時の走査速度を検出するディスク再生装置の走査速度検出方式に関する。

従来の技術

従来よりデジタルオーディオ信号が記録されたディスクを再生するディスク再生装置がある。上記のディスクには線速度一定にデジタルオーディオ信号が記録されており、ディスク再生装置はディスクから再生された同期信号を基準周波数信号と比較して走査速度が一定(ディスクの線速度と同一)となるようディスク回転モータの速度制御を行なっている。

発明が解決しようとする問題点

ディスクの線速度は1枚のディスク内では略一定であるが、この線速度は1.20~1.40m/secの規

2

格とされており、各ディスクの線速度はこの規格内の任意の値とされている。このように線速度の許容範囲は大であり、ディスク再生装置の走査速度も再生されるディスクの線速度に応じて変化する。

従来のディスク再生装置は走査速度の検出を行なっており、走査速度が必要な場合、例えば1.3m/secというディスクの線速度の平均値を用いており、実際の走査速度は上記値に対して±10%の誤差があり、精度が悪いという問題点があった。

このため、例えば高速サーチ再生時において上記走査速度を用いて算出されるピックアップのディスクの半径方向の移送にトラックピッチ数は最大±7.7%の誤差を含み、誤差が大きいためにはサーチ時間が長くなる等の問題点があった。

そこで本発明はディスクのプログラム開始位置を含む1トラックの走査時間を計測してディスクの走査速度を検出することにより、上記の問題点を解決したディスク再生装置の走査速度検出方式を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

第1図は本発明方式の全体構成を示す。同図中、ディスク1の既記録信号は再生機構2、3、4、5、21、24、25内のピックアップ5により読み取られ、復調回路7で復調される。マイクロコンピュータ19は再生機構2~5、21、

3

24, 25及び復調回路7よりの信号を供給されており、制御信号を発生してサーボ回路17, 18, 20, 22に供給し、再生機構2~5, 21, 24, 25の動作制御を行なっている。検索手段Aは再生機構2~5, 21, 24, 25がディスク1のプログラム開始位置を検索するようマイクロコンピュータを動作せしめ、この後計測手段Bによりプログラム開始位置を含む1トラックの走査時間が計測され、検出手段Cでこの走査時間を用いて演算を行なうことによりディスクの走査速度が検出される

作用

検出手段Aにより検索されるディスク1のプログラム開始位置はディスク1の直径50±0.1mmの位置にあり、直径の誤差はほとんどない。このプログラム開始位置を含む1トラックの走査時間が計測手段Bによって得られる。この1トラックの長さは上記の直径の誤差がほとんどないため精度良く求めることができ、検出手段Cにおいてこれと走査時間とを演算して得られる走査時間は高精度のものとなる。

実施例

第2図は本発明方式を適用した装置の一実施例のブロック系統図を示す。同図中、1はデジタル化された2チャンネルの音声信号をエイト・ツター・フォーティーン変調（以下「EFM」という）した信号が螺旋状トラックの内周より外周方向に記録されたコンパクトディスクである。このディスク1は再生装置の装着部（図示せず）に装着された後ドロアーモータ2に駆動されて所定位置にローディングされ、ディスクモータ3の回転軸4に支持され回転駆動せしめる。また、5は光学系のピックアップであり、ピックアップ5より出射されたレーザ光はディスク1で反射されて再び光学系に入射する。この反射光にピックアップ5に内蔵される光センサによって検出され、ディスク1のピットの有無に応じて変化する反射光の強弱が電気的信号に変換される。

上記ピックアップ5の光センサで読み取られた信号は増幅器6で増幅された後復調回路7に供給され、ここでEFM復調される。復調された信号の各フレームのデータビット192ビット及び誤り訂正用ビット64ビットは訂正回路8に供給される。訂正回路8はRAM9を用いて上記256ビッ

4

トの信号のデ・インターリーブを行ない、更に、符号誤りの検出及び訂正を行ない、時間軸を補正した右チャンネル及び左チャンネルのデジタル信号を取り出す。このデジタル信号はD/A変換器10でアナログの音声信号に変換され、右チャンネル、左チャンネルの音声信号は夫々低域フィルタ11, 12で不要高域成分を除去され、アンプ13, 14で増幅された後、端子15, 16夫々より出力される。

また、ピックアップ5よりの読み取り信号はフォーカスサーボ回路17、トラッキングサーボ回路18に夫々供給され、復調回路7よりのユーザービットがマイクロコンピュータ19に供給される。フォーカスサーボ回路17は上記読み取り信号及びマイクロコンピュータ19よりの制御信号に応じてピックアップ5内の光学系の対物レンズを変位させディスク1の記録面上にレーザ光の焦点を結ばせる。トラッキングサーボ回路18は読み取り信号からトラッキング誤差を検出し、更にマイクロコンピュータ19よりの制御信号に応じてピックアップ5の出射するレーザ光をディスク1の半径方向に変位させ、レーザ光がディスク1の記録トラックを走査するよう自動調整する。

また、ラジアルサーボ回路20はトラッキングサーボ回路18よりの走査トラック情報及びマイクロコンピュータ19よりの制御信号に応じてラジアルモータ21を駆動し、ピックアップ5をディスク1の半径方向に移動させる。ディスクサーボ回路22は復調回路7よりのフレーム同期信号とマイクロコンピュータ19よりのクロック信号との位相比較で得られる誤差信号に応じてディスクモータ3を回転駆動し、ディスク1が所定の線速度で再生されるように自動調整する。またセンサ24よりディスク1の装着が検出されると、駆動回路23はマイクロコンピュータ19よりの制御信号に応じてドロアーモータ2を駆動し、ディスクのローディングを行なう。センサ25はピックアップ5がディスク1の最内周走査位置にあるときその検出信号をマイクロコンピュータ19に供給する。操作盤26の操作により発生された信号はマイクロコンピュータ19に供給され、これによってディスク再生装置の動作制御が行なわれ、また、マイクロコンピュータ19よりの表示信号が表示器27に供給されディスク1の再生位

5

置、曲番等を表示する。

次にマイクロコンピュータが実行する処理について説明する。

マイクロコンピュータ19は再生装置の装着部(図示せず)にディスク1が装着され、これをセンサ24が検出した検出信号が供給されたとき、第3図Aに示す処理を実行する。第2図Aにおいて、まず駆動回路23に制御信号が供給されドローモータ2が駆動されてディスクのローディングが行なわれる(ステップ30)。ディスクのローディングが完了するとラジアルモータ21が駆動されてピックアップ5はセンサ25が検出信号が発生するまでディスク1の内周方向に移動せしられる(ステップ31)。この後、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、ラジアルサーボ夫々が作動し(ステップ32)、ディスク1に記録されたデジタル信号の再生が開始される。

上記再生開始によつて、ディスク1のプログラム開始位置より内周側のリードイントラックに記録されたTOC(テーブル・オブ・コンテンツ)が再生され(ステップ33)、これによつてディスク1に記録されている総ての曲の開始位置のAタイムが読み込まれて格納される。上記Aタイムはプログラム開始位置よりの再生時間を表わすものであり、ディスク1の絶対番地に相当し、ディスク1のプログラム記録期間においてはユーザーズビットに記録されている。次にディスク1の直径50mmの位置にあり、Aタイムの値が零のプログラム開始位置が検索される(ステップ34)。プログラム開始位置が再生されるとステップ35で走査速度つまりディスク1の線速度が検出される。

ステップ35では第3図Bに示す処理が実行される。第3図Bのステップ36においてカウンタ*

6

*N_Lがリセットされる。更にピックアップ5はプログラム開始位置より1トラックピッチ内周方向に強制的に移送(ジャンプ)され(ステップ37)、再生を続行せしめられる。この後、カウンタN_Lは周波数7350Hzの周期で再生されるフレーム同期信号をカウントアップし、Aタイムが零であるプログラム開始位置を検出した時点(ステップ38)で、ステップ39に移行する。ステップ39ではカウンタN_Lの係数値が読み出される。この後次式を用いて再生装置の走査速度V_Lつまりディスク1の線速度が算出される(ステップ40)。

$$V_L = \pi \cdot T_F \cdot D_0 / N_L \quad \dots\dots(1)$$

但し、T_Fはフレーム周期(=1/7350)、D₀はディスク1のプログラム開始位置の直径(=49.8mm)。

このようにして再生速度V_Lを求めた後第3図Aの処理は終了し、再生装置はディスク1の再生待ち状態となる。

ここで、プログラム開始位置の直径は50mm±0.4mmつまり49.8mm±0.4%と誤差が小さいため、プログラム開始位置を含むディスク1の1周のトラック長は誤差0.4%程度に精度良く求めることができ、このトラック長を走査時間(N_L/T_F)で割つて得られる走査速度は高精度のものとなる。

ここで、第2図の操作盤26より例えば所望の曲番が入力されて高速サーチ再生を指示されると、マイクロコンピュータ19は第4図に示す処理を実行する。第4図において、ステップ41ではディスク1より再生されたユーザーズビット中のAタイムが読み込まれ、変数A_nに格納される。この後ステップ42に移行し、ここで次式によりトラック数N_Tが求められる。

$$N_T = \frac{1}{P} \left\{ \sqrt{\frac{A_t \cdot V_L \cdot P}{\pi}} - R_0^2 - \sqrt{\frac{A_n \cdot V_L \cdot P}{\pi}} - R_0^2 \right\} \quad \dots(2)$$

但し、Pはディスク1のトラックピッチ(=1.6μm)、A_tは検索目的位置のAタイムで入力された曲番の曲開始位置のAタイム、V_Lは走査速度であり(1式により求めたもの、R₀はプログラム開始位置の半径(=24.9mm)である。

(2)式により移送すべきトラック数N_Tが求められると、トラック数N_Tの正、負が判別され(ステップ43)、正のときステップ44、負のとき

ステップ45に移行する。ステップ44においてトラック数N_Tが「256」より大と判別されるとトラッキングサーボがオフとされピックアップ5はラジアルモータ21によつてディスク1の外周方向へ高速送りされ(ステップ46)、このときピックアップ5の読み取り信号のエンベロープが所定レベルを越える回数(移送トラック数)がカウントされ、このカウント値がトラック数N_Tと等

7

しくなった時点(ステップ47)で、トラッキングサーボがオンとなりノーマル再生状態とされ(ステップ48)、ステップ41に移行する。また、トラック数 N_T が「256」未満の場合は、トラック数 N_T は「4」と比較され(ステップ49)、

「4」より大なる場合、ピックアップ5のレーザ光は($N_T - 2$)トラックだけ外周側に移送(ジャンプ)され(ステップ50)、この後ステップ41に移行する。また、小なる場合ノーマル再生状態とされて(ステップ51)、更に変数 A_n と目的位置の A タイム A_t 夫々の値が比較され(ステップ52)、不一致のときステップ41に移行し、一致したとき処理を終了する。

また、ステップ45でトラック数 N_T が「-256」より小と判別されるとトラッキングサーボがオフとされピックアップ5はディスク1の内周方向へ高速送りされ(ステップ53)、このときの移相トラック数がトラック数 N_T と等しくなると(ステップ54)、トラッキングサーボがオンとなりノーマル再生状態とされ(ステップ55)、ステップ41に移行する。また、トラック数 N_T が「-256」以上である場合はピックアップ5のレーザ光は($N_T - 2$)トラックだけ内周側に移送(ジャンプ)され(ステップ56)、この後ステップ41に移行する。

この第4図示の処理による高速サーチ再生を行

8

なう場合、走査速度 V_L が高精度であり、またトラックピッチ P も $1.6 \pm 0.1 \mu m$ とその誤差が $\pm 0.1\%$ であるため、(2)式により得られるトラック数 N_T が正確に求められる。このため、トラック数 N_T の誤差を補正するための時間がほとんど不要となり、サーチ時間が短縮される。

発明の効果

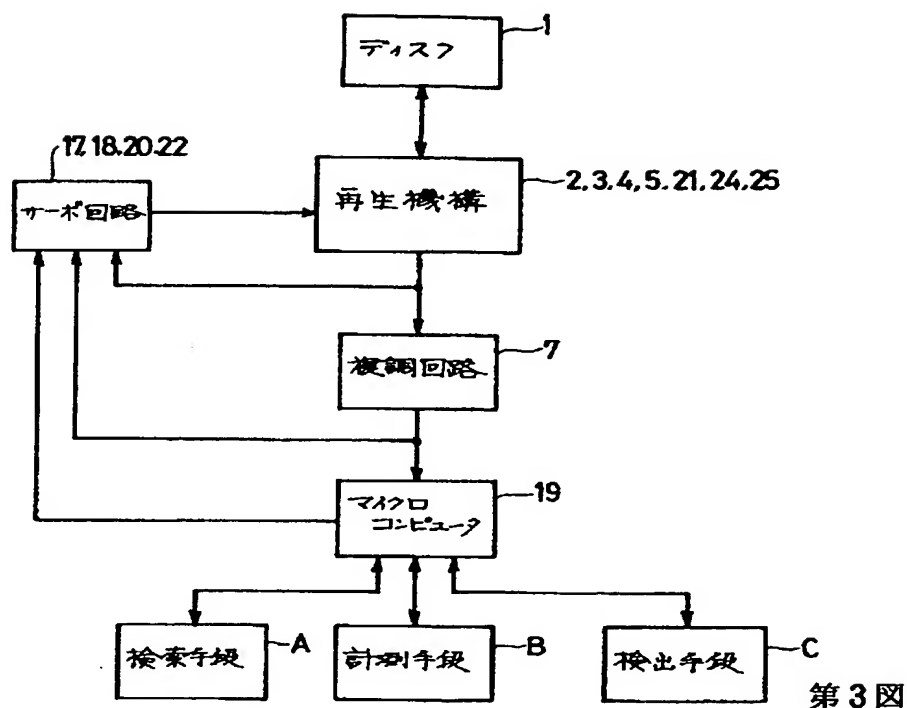
上述の如く、本発明になるディスク再生装置の走査速度検出方式は、ディスクのプログラム開始位置を含む1トラックの走査時間を計測してディスクの走査速度を検出するため、上記1トラックのトラック長を精度良く求めることができ、これによつて走査速度は高精度となり、例えば高速サーチ再生時のサーチ時間短縮される等の特長を有している。

図面の簡単な説明

第1図は本発明方式の全体構成を示す図、第2図は本発明方式を適用した装置の一実施例のブロック系統図、第3図、第4図は夫々第2図示のマイクロコンピュータの実行する処理のフローチャートである。

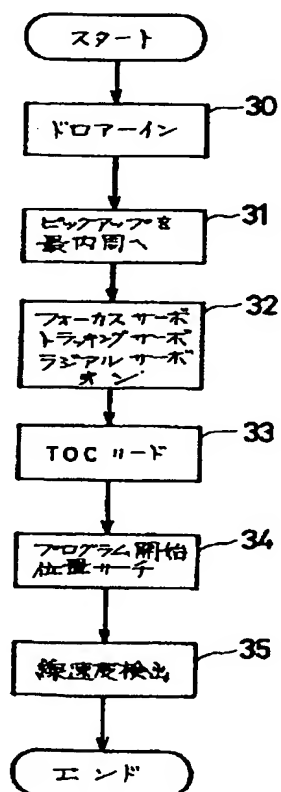
1……ディスク、5……ピックアップ、18……トラッキングサーボ回路、19……マイクロコンピュータ、20……ラジアルサーボ回路、30～56……ステップ。

第1図

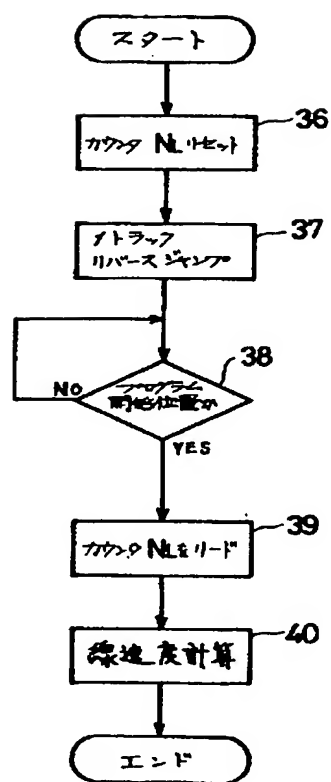


第3図

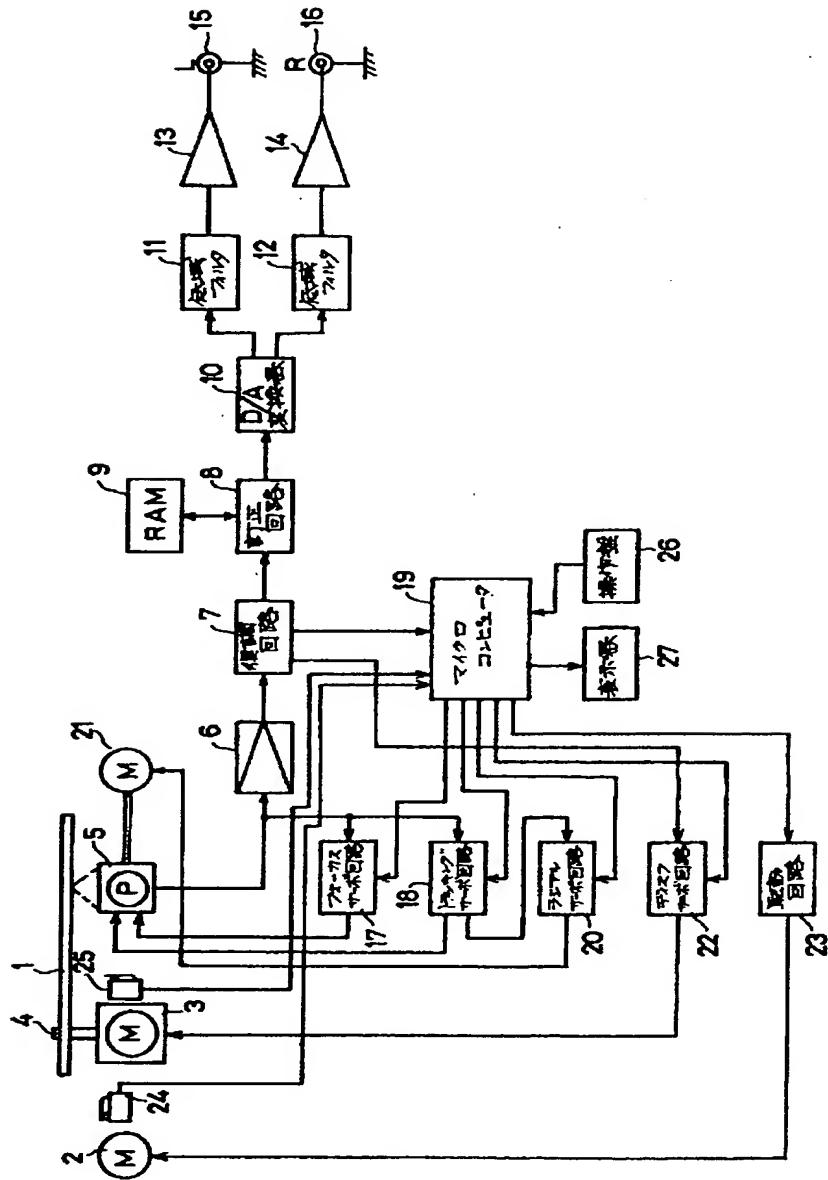
(A)



(B)



第2図



第4図

